

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-007287

(43)Date of publication of application : 08.01.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/46
G06F 13/36

(21)Application number : 2002-160687

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

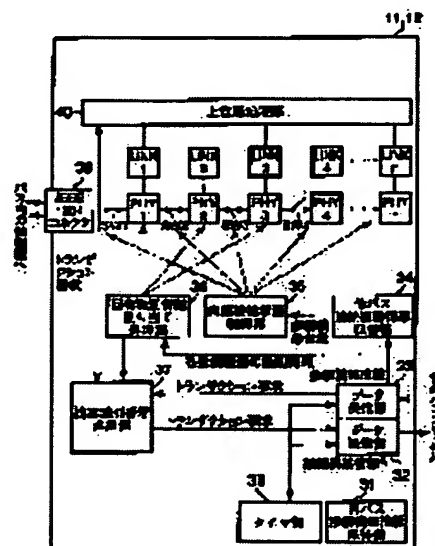
(22)Date of filing : 31.05.2002

(72)Inventor : MATSUSHITA TAKESHI

(54) RELAYING APPARATUS AND CONNECTION METHOD FOR RELAYING APPARATUS**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a relaying apparatus and a connection method of the relaying apparatus whereby a conventional AV apparatus makes communication with other AV apparatus existing on a different bus without applying any modification to the conventional AV apparatus.

SOLUTION: Upon receiving a read request from an apparatus incompatible with a bridge, a bus bridge 11 allows an apparatus identification number conversion section 37 to convert a transmission source and a transmission destination of a designated node ID into a unique identification number (GUID) and transfers the identification number to a bus bridge 21 in which the transmission destination exists. The bus bridge 21 allows an apparatus identification number conversion section 37 to convert the unique identification number (GUID) into the node ID and transmits the node ID to the apparatus incompatible with the bridge being the actual transmission destination.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

31.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3593117

[Date of registration]

03.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-7287

(P2004-7287A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
H 0 4 L 12/46	H 0 4 L 12/46 2 0 0 Z	5 B 0 6 1
G 0 6 F 13/36	H 0 4 L 12/46 2 0 0 W	5 K 0 3 3
	G 0 6 F 13/36 3 2 0 A	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-160687 (P2002-160687)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成14年5月31日 (2002. 5. 31)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100068814
			弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

最終頁に続く

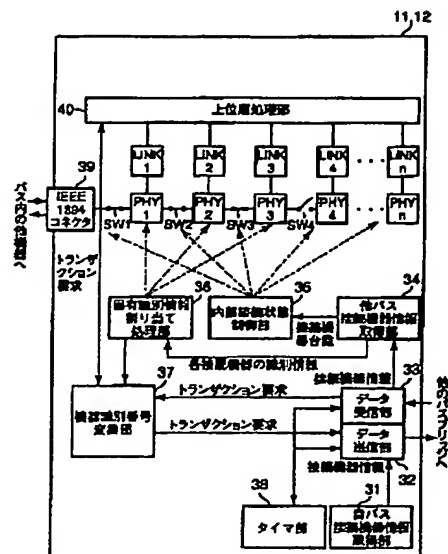
(54) 【発明の名称】 中継装置と中継装置の接続方法

(57) 【要約】

【課題】従来のAV機器に手を加えることなく、異なるバスに存在する他のAV機器との通信を行う。

【解決手段】ブリッジ非対応機器からの読み出し要求があった際、バスブリッジ11は、指定されたノードIDの送信元と送信先を機器識別番号変換部37で固有識別番号(GUID)に変換して送信先が存在するバスブリッジ21に転送する。バスブリッジ21は、機器識別番号変換部37で固有識別番号(GUID)からノードIDに変換して実際の送信先のブリッジ非対応機器に送信する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なるバス間を接続する中継装置において、
当該中継装置が有する複数の物理層間の接続を行う複数の接続手段と、
この複数の接続手段を用いて複数の物理層間の内部接続状態を制御する制御手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項 2】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置において、
上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器台数情報を取得する取得手段と、
この取得手段で取得された機器台数情報に基づいて、当該中継装置が有する複数の物理層 10
間の内部接続状態を制御する制御手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項 3】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置において、
当該中継装置に接続された機器の機器情報を取得する第 1 の取得手段と、
この第 1 の取得手段で取得された機器情報を上記異なるバスの中継装置に送信する送信手
段と、

上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器情報を受信する受信手段と、
この受信手段で受信された機器情報から機器台数と機器の固有識別情報とを取得する第 2
の取得手段と、

この第 2 の取得手段で取得された機器台数に基づいて、当該中継装置が有する複数の物理
層間の内部接続状態を制御する制御手段と、
この制御手段に制御されて内部接続された物理層に上記第 2 の取得手段で取得された機器
の固有識別情報を割り当てる処理手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項 4】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置において、
当該中継装置に接続された機器の機器情報を取得する第 1 の取得手段と、
この第 1 の取得手段で取得された機器情報を上記異なるバスの中継装置に送信する送信手
段と、

上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器情報を受信する受信手段と、
この受信手段で受信された機器情報から機器台数と機器の固有識別情報とを取得する第 2
の取得手段と、

この第 2 の取得手段で取得された機器台数に基づいて、当該中継装置が有する複数の物理
層間の内部接続状態を制御する制御手段と、
この制御手段に制御されて内部接続された物理層に上記第 2 の取得手段で取得された機器
の固有識別情報を割り当てる処理手段と、
この処理手段で機器の固有識別情報が割り当てられた物理層の識別情報と割り当てられた
機器の固有識別情報とを、上記バスブリッジ間で通信する際に変換する変換手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項 5】

1 つまたは複数の機器が接続されたバスの中継装置において、
当該中継装置のバスにおける伝送リソース管理権を有する機器を検出する検出手段と、
この検出手段で検出された伝送リソース管理権を有する機器が当該中継装置以外であった
際、当該中継装置が有する複数の物理層のいずれかに伝送リソース管理権を割り当てる処
理手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項 6】

異なるバスの中継装置と通信し、1 つまたは複数の機器が接続された当該機器が有する中
継装置において、

当該中継装置に接続された機器の機器情報を取得する第1の取得手段と、
この第1の取得手段で取得された機器情報と当該機器の機器情報とを上記異なるバスの中継装置に送信する送信手段と、
上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器情報を受信する受信手段と、
この受信手段で受信された機器情報から機器台数と機器の固有識別情報とを取得する第2の取得手段と、
この第2の取得手段で取得された機器台数に基づいて、当該中継装置が有する複数の物理層間の内部接続状態を制御する制御手段と、
この制御手段に制御されて内部接続された物理層に上記第2の取得手段で取得された機器の固有識別情報を割り当てる処理手段と、
を具備したことを特徴とする中継装置。

10

【請求項7】

異なったバス間を接続する中継装置の接続方法であって、
当該中継装置が有する複数の物理層間の接続を行う複数の接続手段を用いて複数の物理層間の内部接続状態を制御するようにしたことを特徴とする中継装置の接続方法。

【請求項8】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置の接続方法であって、
上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器台数情報を取得し、
この取得された機器台数情報に基づいて当該中継装置が有する複数の物理層間の内部接続状態を制御するようにしたことを特徴とする中継装置の接続方法。

20

【請求項9】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置の接続方法であって、
当該中継装置に接続された機器の機器情報を取得し、
この取得された機器情報を上記異なるバスの中継装置に送信し、
上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器情報を受信し、
この受信された機器情報から機器台数と機器の固有識別情報とを取得し、
この取得された機器台数に基づいて当該中継装置が有する複数の物理層間の内部接続状態を制御し、
この内部接続された物理層に上記取得された機器の固有識別情報を割り当てるようにしたことを特徴とする中継装置の接続方法。

30

【請求項10】

異なるバスの中継装置と通信する中継装置の接続方法であって、
当該中継装置に接続された機器の機器情報を取得し、
この取得された機器情報を上記異なるバスの中継装置に送信し、
上記異なるバスの中継装置に接続された機器の機器情報を受信し、
この受信された機器情報から機器台数と機器の固有識別情報とを取得し、
この取得された機器台数に基づいて当該中継装置が有する複数の物理層間の内部接続状態を制御し、
この内部接続された物理層に上記取得された機器の固有識別情報を割り当てし、
この機器の固有識別情報が割り当てられた物理層の識別情報と割り当てられた機器の固有識別情報とを上記バスブリッジ間で通信する際に変換するようにしたことを特徴とする中継装置の接続方法。

40

【請求項11】

1つまたは複数の機器が接続されたバスの中継装置の接続方法であって、
当該中継装置のバスにおける伝送リソース管理権を有する機器を検出し、
この検出された伝送リソース管理権を有する機器が当該中継装置以外であった際、当該中継装置が有する複数の物理層のいずれかに伝送リソース管理権を割り当てるようにしたことを特徴とする中継装置の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【発明の属する技術分野】

この発明は、異なったバス間でデータの送受信を行う中継装置と中継装置の接続方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

異なるネットワークを接続するための技術として、バスブリッジ技術がある。これは、機器が送信するデータの送信先情報（バスID、物理ID）を参照して、指定されたバスの指定された機器にデータを送信する技術である。これにより、異なったバス間におけるデータの送受信ができるようになっている。

【0003】

10

例えば、図11において、バス110のDTV112が、バス120のVTR123にデータを送信する場合、次のようになる。DTV112は、データの送信先をVTR123（バスID120、物理ID1）と設定して送信し、送信元のDTV112が所属するバス110におけるバスブリッジ111が、送信先のVTR123が所属するバス120のバスブリッジ121にデータの転送を行い、そこで送信先に設定されたVTR123にデータが送信される。

【0004】

このように、ブリッジ対応機器は、送信先をバスIDまで含めて指定するデータ通信機能を持っているので、異なったバス間におけるデータの送受信を行うことを可能としている。

20

【0005】

しかしながら、従来のAV機器などのブリッジ非対応機器では、送信先としてバスIDを指定せず（ローカルバス扱い）、物理IDだけを設定する。この場合、バスが1つしかなく、全て同一バス内でのみの通信しか行わない場合には充分であるが、異なったバス間におけるデータの送受信を行うことは不可能である。

【0006】

すなわち、ブリッジ非対応機器の従来のAV機器では、異なるバスに存在する他のAV機器との通信を行うことができない。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

30

上記したように、ブリッジ非対応機器の従来のAV機器では、異なるバスに存在する他のAV機器との通信を行うことができないという問題があった。

【0008】

そこで、この発明は、従来のAV機器に手を加えることなく、異なるバスに存在する他のAV機器との通信を行うことのできる中継装置と中継装置の接続方法を提供することを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

この発明の中継装置は、異なったバス間を接続する中継装置において、当該中継装置が有する複数の物理層間の接続を行う複数の接続手段と、この複数の接続手段を用いて複数の物理層間の内部接続状態を制御する制御手段とから構成されている。

40

【0010】

この発明の中継装置の接続方法は、異なったバス間を接続する中継装置の接続方法であって、当該中継装置が有する複数の物理層間の接続を行う複数の接続手段を用いて複数の物理層間の内部接続状態を制御するようにしたことを特徴とする。

【0011】**【発明の実施の形態】**

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】

まず、第1の実施の形態について説明する。

50

【0013】

図1は、第1の実施の形態に係る中継装置としてのバスブリッジの概略構成を示すものである。

【0014】

図1に示すように、バスブリッジ（バスブリッジ11、21）と5台のAV機器（audio-visual apparatus）とが接続されている。これらのAV機器は、ブリッジ非対応機器である。

【0015】

ネットワークとしてのバス10は、バスブリッジ11、DTV（デジタルテレビ）12、STB（Set Top Box）13とから構成される。

10

【0016】

また、ネットワークとしてのバス20は、バスブリッジ21、VTR（ビデオテープレコーダ）22、VTR23、STB24とから構成されている。

【0017】

さらに、AV機器は、それぞれ固有識別情報を有している。DTV12はGUID-D、STB13はGUID-E、VTR22はGUID-A、VTR23はGUID-B、STB24はGUID-Cを有している。

【0018】

ところで、米国電気電子技術協会（Institute of Electrical and Electronics Engineers）が規格化したものにIEEE1394がある。IEEE1394規格は、コンピュータと周辺機器を結ぶリアルタイム伝送の機能を備えるシリアル・インタフェースであり、物理層、リンク層、トランザクション層などから構成されている。

20

【0019】

上記バスブリッジ11とバスブリッジ21は、無線インタフェースで接続されているものとする。

【0020】

なお、バスブリッジ11とバスブリッジ21とは、IEEE1394規格の有線インタフェースを用いて接続するようにしても良い。

【0021】

30

図2は、バスブリッジ11、21の構成例を示すものである。

【0022】

バスブリッジ11及び21は、自バス接続機器情報取得部31、データ送信部32、データ受信部33、他バス接続機器情報取得部34、内部接続状態制御部35、固有識別情報割り当て処理部36、機器識別番号変換部37、タイマ部38、IEEE1394コネクタ39、及び上位層処理部40とから構成されている。

【0023】

また、IEEE1394コネクタ39からは、詳しくは後述するが、スイッチ（接続手段）としてのSW1、2、3、4、…により物理層PHY1、2、3、4、…nがLINK1、2、3、4、…nを介してそれぞれ上位層処理部40に接続される。

40

【0024】

以下、バス10のバスブリッジ11を主に上記各部を説明する。

【0025】

IEEE1394コネクタ39には、図1で示したようにDTV12、STB13とが接続されている。

【0026】

バスブリッジ11は、IEEE1394コネクタ39に接続された各機器の情報を、自バス接続機器情報取得部31によって取得する。

【0027】

自バス接続機器情報取得部31によって取得される接続機器情報としては、例えば、接続 50

機器台数、接続されている機器の固有識別情報（GUID）などがある。

【0028】

自バス接続機器情報取得部31によって取得された接続機器情報は、データ送信部32によって、他のバスブリッジとしてのバスブリッジ21に送信される。この場合の送信手段としては、IEEE1394などの有線インタフェースを用いてもよく、無線インタフェースを用いてもよい。以下、上述したように無線インタフェースで説明する。

【0029】

バスブリッジ11は、上述したように接続（所属）されているバスの接続機器情報を取得完了後、他バス接続機器情報取得部34によってバスブリッジ21が他バス向けに送信する接続機器情報を取得する。

10

【0030】

図3は、バスブリッジ11がバスブリッジ21に送信するバス10の接続機器情報を示すものである。図において、接続台数が「2」、GUID1が「GUID-D」、GUID2が「GUID-E」である。

【0031】

図4は、バスブリッジ21がバスブリッジ11に送信するバス20の接続機器情報の例を示すものである。図において、接続台数が「3」、GUID1が「GUID-A」、GUID2が「GUID-B」、GUID3が「GUID-C」である。

【0032】

バスブリッジ11は、取得した他バス（ここでは、バス20）の接続機器情報の接続台数を参照し、自らが持つ複数の物理層（PHY）間の内部接続状態を制御する。すなわち、バスブリッジ11は、バスブリッジ21の接続機器情報から、バスブリッジ21には3台接続されていることを検出し、内部接続状態制御部35により、アクティブな物理層が3つになるように制御を行う。

20

【0033】

図2は、その場合の例であり、SW1、SW2、SW3をオン、残りのSWをオフとすることで、IEEE1394コネクタ39には3つの物理層がリピータ接続されることになる。

【0034】

なお、バスブリッジ21も同様にして、アクティブな物理層が2つになるように制御を行う。

30

【0035】

続いて、バスブリッジ11は、取得した他バスの接続機器情報の固有識別情報（GUID）一覧を参照し、アクティブになるように制御された物理層（PHY1, 2, 3）のそれぞれに、他バスの接続機器の固有識別情報を割り当てる。

【0036】

例えば、バスブリッジ11は、バスブリッジ21の接続機器情報から、バスブリッジ21には固有識別情報がGUID-A, GUID-B, GUID-Cである機器が接続されていることを検出し、固有識別情報割り当て処理部36により、アクティブである3つの物理層（PHY1, 2, 3）にそれぞれ割り当てる。

40

【0037】

このように、割り当て完了後の各物理層（PHY1, 2, 3）は、仮想的な他バス（この場合、バス20）の接続機器とみなされる。

【0038】

ここでは、PHY1にGUID-B（VTR23）、PHY2にGUID-C（STB24）、PHY3にGUID-A（VTR22）を割り当てる。

【0039】

バスブリッジ21も同様にして、アクティブな物理層PHY1, PHY2にそれぞれ、GUID-D（DTV12）、GUID-E（STB13）を割り当てる。

【0040】

50

図5は、上述した作業終了後のバス10におけるバス内機器番号（ノードID）と固有識別番号（GUID）との対応関係を示すものである。

【0041】

例えば、DTV12は、ノードIDが「0xFFC0」、GUIDが「GUID-D」である。また、PHY1（VTR23）は、ノードIDが「0xFFC2」、GUIDが「GUID-B」である。

【0042】

図6は、上述した作業終了後のバス20におけるバス内機器番号（ノードID）と固有識別番号（GUID）との対応関係を示すものである。

【0043】

例えば、VTR22は、ノードIDが「0xFFC0」、GUIDが「GUID-A」である。また、PHY1（DTV12）は、ノードIDが「0xFFC3」、GUIDが「GUID-D」である。

【0044】

これらの対応関係は、機器識別番号変換部37によって記憶、管理され、相互の番号変換（ノードID→GUID、GUID→ノードID）機能が提供される。

【0045】

上述した処理が終了した段階で、ブリッジ非対応の従来のAV機器が、異なるバスに存在する他のAV機器との通信が行える状態となる。

【0046】

次に、このような構成において、DTV12からVTR23へ要求する動作を図7のフローチャートを参照して説明する。

【0047】

ここでは、バス10のDTV12が、バス20のVTR23に対し、トランザクション要求として、0xFFFFF000040C番地の読み出し要求を送信する場合とする。

【0048】

まず、ブリッジ非対応機器のDTV12は、送信先となる（仮想的な）VTR23に対して、バスIDを指定せず（ローカルバス扱い）、物理IDだけを設定して送信する。

【0049】

なお、本実施の形態で用いているIEEE1394規格の場合、ローカルバス扱いのときは、バスID（10ビット）を0x3FFとし、物理ID（6ビット）と組み合わせてノードID（16ビット）を作成するので、ノードIDは（0xFFC0+物理ID）で設定することになる。

【0050】

このため、設定される送信先は、仮想的にバス20のVTR23とみなされたバスブリッジ11内の物理層PHY1が持つノードID「0xFFC2」である。また送信元として、DTV12が持つノードID「0xFFC0」が同時に設定される（ST1）。

【0051】

この読み出し要求は、バスブリッジ11内のPHY1で受信された後、LINK1を経由し、上位層処理部40によって処理される。

【0052】

上位層処理部40は、0xFFFFF000040C番地を読み出し要求されたメモリを実際に実装しているのはバス20のVTR23であるため、要求を転送しなければならない。

【0053】

そこで、上位層処理部40は、トランザクション要求内容を機器識別番号変換部37に送信してノードID→GUID変換を行う。

【0054】

バスブリッジ11の機器識別番号変換部37は、図5の対応表に基づいて、送信元を0xFFC0→GUID-D、送信先を0xFFC2→GUID-Bへと変換する（ST2）

10

20

30

40

50

。そして、データ送信部32は、送信元が「GUID-D」で送信先が「GUID-B」のトランザクション要求をバス20のバスブリッジ21へ転送する。

【0055】

バスブリッジ21のデータ受信部33で受信されたトランザクション要求は、機器識別番号変換部37によって、GUID→ノードID変換が行われる。

【0056】

バスブリッジ21の機器識別番号変換部37は、図6の対応表に基づいて、送信元をGUID-D→0xFFC3、送信先をGUID-B→0xFFC1へと変換する(ST3)。この変換後のトランザクション要求は、上位層処理部40によって、LINK1、仮想的なDTV12であるPHY1を経由して実際のVTR23に送信される。

10

【0057】

上述したように、バス10のDTV12が出したトランザクション要求を、バス20のVTR23まで正常に届けることが可能となる。

【0058】

続いて、トランザクション要求を受信したVTR23は、読み出し要求のあった当該メモリの0xFFFF00040C番地の値をトランザクション応答として、バス10のDTV12に返答する。

【0059】

ブリッジ非対応のVTR23は、送信元に設定されていた(仮想的な)DTV11に対して、バスIDを指定せず(ローカルバス扱い)、物理IDだけを設定してトランザクシ

20

ン応答を送信する。

【0060】

このため、この場合に設定される送信先は、仮想的にバス10のDTV12とみなされたバスブリッジ21内の物理層PHY1が持つノードID「0xFFC3」である。また送信元として、VTR23が持つノードID「0xFFC1」が同時に設定される(ST4)。

【0061】

この読み出し応答は、バスブリッジ21内のPHY1で受信された後、LINK1を経由し、上位層処理部40によって処理される。

【0062】

上位層処理部40は、トランザクション要求の場合と同様に、実際のトランザクション要求元であるバス10のDTV12に応答を転送しなければならない。そこで、上位層処理部40は、トランザクション応答内容を機器識別番号変換部37に送信してノードID→GUID変換を行う。

30

【0063】

バスブリッジ21の機器識別番号変換部37は、図6の対応表に基づいて、送信元を0xFFC1→GUID-B、送信先を0xFFC3→GUID-Dへと変換する(ST5)。そして、データ送信部32は、送信元が「GUID-B」、送信先が「GUID-D」のトランザクション応答をバス10のバスブリッジ11に転送する。

【0064】

バスブリッジ10のデータ受信部33で受信されたトランザクション応答は、機器識別番号変換部37によって、GUID→ノードID変換が行われる。

40

【0065】

バスブリッジ11の機器識別番号変換部37は、図5の対応表に基づいて、送信元をGUID-B→0xFFC2、送信先をGUID-D→0xFFC0へと変換する(ST6)。この変換後のトランザクション応答は、上位層処理部40によって、LINK1、仮想的なVTR23であるPHY1を経由して実際のDTV12に送信される。

【0066】

上述したように、バス20のVTR23が出したトランザクション応答を、バス10のDTV12まで正常に届けることが可能となる。

50

【0067】

ここでは、読み出し要求、応答のトランザクションを例にして説明を行ったが、書き込みやその他のトランザクションでも同様に、バス10、20間におけるデータの送受信を行うことが可能である。

【0068】

デジタルインタフェースによっては、トランザクション要求からトランザクション応答までの制限時間を設けている場合がある。

【0069】

例えば、本実施の形態で用いたIEEE1394規格の場合は、100ms以内の応答を要求されることがある。この場合、応答側が100ms以内に応答したつもりでも、バス間の伝送遅延により、100msを越えた時間の後に応答が戻る可能性があり、何らかの不具合を引き起こす可能性がある。

【0070】

この場合の対処法として、バスブリッジ11、21がそれぞれ実装するタイマ部38を用いて、トランザクション要求がデータ送信部32から送信され、トランザクション応答がデータ受信部33で受信されるまでの時間を計測する。

【0071】

これにより、制限時間内にトランザクション応答を要求元に戻せないと判断した場合は、トランザクション応答を捨てるなどして、要求元の再送信（リトライ）を待つといった実装方法も可能である。

【0072】

次に、第2の実施の形態について説明する。

【0073】

図8は、第2の実施の形態に係る中継装置としてのバスブリッジの概略構成を示すものである。

【0074】

図8に示すように、バスブリッジ（バスブリッジ51、61）と5台のAV機器（audio-visual apparatus）とが接続されている。

【0075】

ネットワークとしてのバス50は、バスブリッジ51、DTV52、STB53とから構成される。

【0076】

また、ネットワークとしてのバス60は、バスブリッジ61、VTR62、VTR63、STB64とから構成されている。

【0077】

この状態で、バス50のDTV52が録画を行うために、バス60のVTR63へ映像／音声ストリームを伝送する例を説明する。

【0078】

映像／音声ストリームを伝送するにあたっては、まず、最初にバスの伝送リソース管理権を持つ機器に、伝送に使用する伝送チャンネル、使用帯域を申請しなければならない。

【0079】

本実施の形態で用いているIEEE1394規格では、アイソクロナスリソースマネージャ（Isochronous Resource Manager：IRM）と呼ばれる機器がリソース管理を行うことになっている。バス内で行われるストリーム伝送のリソース状態を管理する上で、この役割はバスブリッジが行うことが望ましい。

【0080】

なぜなら、例えば、DTV52がIRMだったとすると、DTV52が伝送する際のリソース申請は、DTV52の内部処理によって行われ、外部からは申請が行われたことを検知できないからである。

【0081】

図9は、バスブリッジ51、61の構成例を示すものである。

【0082】

本バスブリッジは、図2で示したバスブリッジの上位層処理部40に伝送リソース管理機器判定部41と伝送リソース管理権割り当て処理部42とを加えたものである。他の構成は、同一箇所に同一符号を付して説明を省略する。

【0083】

次に、バスブリッジ51、61が行う処理動作を図10のフローチャートを参照して説明する。

【0084】

以下、バス50のバスブリッジ51を主に説明する。

10

【0085】

まず、バスブリッジ51は、当該バス50の伝送リソース管理権を持つ機器を、伝送リソース管理機器判定部41によって検出する(ST11)。

【0086】

もし、当該バスブリッジ以外の機器がリソース管理を行っていた場合(ST12)、伝送リソース管理権割り当て処理部42を用いて、当該バスブリッジが持つアクティブな物理層のいずれかにこの管理権を割り当て直す(ST13)。

【0087】

ここでは、物理層PHY1にリソース管理権(IRMの役割)を割り当てる。

【0088】

20

DTV52が録画する映像/音声ストリームを伝送開始する際、バス50のIRMであるPHY1に対して、伝送に使用するリソース(伝送チャンネル、使用帯域)を申請する(ST14)。この伝送リソース情報をLINK1経由で取得した上位層処理部40は、この伝送リソース情報をデータ送信部32を介してバスブリッジ61に伝送する(ST15)。

【0089】

バスブリッジ61は、データ受信部33を介してバス50からの伝送リソース情報を受け取った際、ステップST11~13の処理でIRMの権利を割り当てた物理層(例えば、PHY1)に対して、受け取った伝送リソース情報と同じ申請を行う(ST16)。これにより、バス60内でも、バス50のDTV52が伝送に用いている伝送リソース(チャンネル、帯域)を使用してストリーム伝送を行うことが可能となる。

30

【0090】

DTV52がバス50内に送信しているストリームデータ(例えば、32チャンネルを使用)は、バス50における伝送リソースと同じものを使用してバス60内でも伝送することが可能となっている。そこで、バスブリッジ51は、データ送信部32を介してDTV52の出力ストリームデータをそのままバスブリッジ61に伝送(転送)する(ST17)。

【0091】

バスブリッジ61は、データ受信部33で受け取ったストリームデータを、そのまま上位層処理部40、LINK1を経由して仮想的にバス50のDTV52とみなされているPHY1(図6参照)から出力する(ST18)。

40

【0092】

この出力ストリームデータをVTR63が受信することで、バス50、60間におけるストリーム伝送も可能となり、バス50のDTV52の出力をバス60のVTR63で録画することができる(ST19)。

【0093】

上述した第1の実施の形態では、全てのAV機器がデジチェーン接続されているとして説明を行ったが、場合によっては、例えばバス20のAV機器がツリー接続されているにもかかわらず、バスブリッジ11では物理層をデジチェーン接続してバス20の接続機器として仮想的にみなすことがある。

50

【0094】

この場合、バス20内で実際に伝送される伝送経路と、バス20を仮想的に再現しているバスブリッジ11内の伝送経路とが異なることにより、伝送能力の低い機器が中継する場合にうまくいかなることが考えられる。

【0095】

この場合は、たとえば、DTV12のユーザメニュー設定などで、伝送スピードを最低スピード（IEEE1394規格では100Mbps）に落とすことで、対処することが可能となる。

【0096】

なお、上述した第2の実施の形態でも同様である。

10

【0097】

また、上述した第1、第2の実施の形態では、独立したバスブリッジ（中継装置）の例で説明したが、AV機器の中に本発明のバスブリッジ機能を組み込むようにしても良い。

【0098】

さらに、インタフェースとして、IEEE1394規格を例にして説明したが、他のデジタルインタフェースに適用しても良い。

【0099】

以上説明したように上記発明の実施の形態によれば、複数の物理層を実装し、それらの物理層間をリピータ接続することにより、ネットワーク上の他の機器からは複数の機器として見えるバスブリッジとすることができる。また、それら物理層間のリピータ接続の状態を自由に変更可能な制御手段を持つことにより、状況に応じてアクティブな物理層の数を制御することができる。

20

【0100】

さらに、他のネットワークにおける接続機器情報を取得することにより、例えば、他のネットワークの接続機器台数に合わせてアクティブな物理層の数を調整することができる。

【0101】

また、他のネットワークに接続されている機器の固有識別情報を取得することにより、他のネットワークに接続された機器を通信相手として一意に特定することができる。さらに、アクティブな物理層のそれぞれに、他のネットワークにおける接続機器の固有識別情報を割り当てることにより、物理層のそれぞれを仮想的に他のネットワークの機器として扱うことができる。

30

【0102】

また、映像／音声などのストリームデータ伝送を行う場合、伝送に用いる伝送チャンネル番号や伝送帯域などを、伝送リソース管理権を持つ機器に申請する必要があるが、この管理権を本発明のバスブリッジ内の物理層のいずれかに持たせることにより、ネットワークの伝送リソースをバスブリッジが監視できる。さらに、複数ネットワークのバスブリッジ間で伝送リソース情報を共有することにより、異なるネットワーク間で同じリソース（例えば、伝送チャンネル番号）を使って伝送などを行うことができる。

【0103】

なお、本願発明は、上記（各）実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題（の少なくとも1つ）が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果（の少なくとも1つ）が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

40

【0104】

【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、従来のAV機器に手を加えることなく、異なるバ

50

スに存在する他のＡＶ機器との通信を行うことのできる中継装置と中継装置の接続方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施の形態に係る中継装置としてのバスブリッジの概略構成を示す図。

【図２】本発明に係るバスブリッジの構成を示すブロック図。

【図３】バスの接続機器情報を説明するための図。

【図４】バスの接続機器情報を説明するための図。

【図５】機器識別番号変換部で管理される情報を説明するための図。

【図６】機器識別番号変換部で管理される情報を説明するための図。

【図７】機器識別番号変換処理を行う要求動作を説明するためのフローチャート。

10

【図８】第２の実施の形態に係る中継装置としてのバスブリッジの概略構成を示す図。

【図９】本発明に係るバスブリッジの構成を示すブロック図。

【図１０】バスブリッジが行う処理動作を説明するためのフローチャート。

【図１１】ブリッジ対応機器におけるデータ通信を説明するための図。

【符号の説明】

１０、２０、５０、６０…バス

１１、２１、５１、６１…バスブリッジ

１２、５２…ＤＴＶ

２３、６３…ＶＴＲ

３１…自バス接続機器情報取得部（取得手段、第１の取得手段）

20

３２…データ送信部（送信手段）

３３…データ受信部（受信手段）

３４…他バス接続機器情報取得部（第２の取得手段）

３５…内部接続状態制御部（制御手段）

３６…固有識別情報割り当て処理部（処理手段）

３７…機器識別番号変換部（交換手段）

３８…タイマ部

３９…ＩＥＥＥ１３９４コネクタ

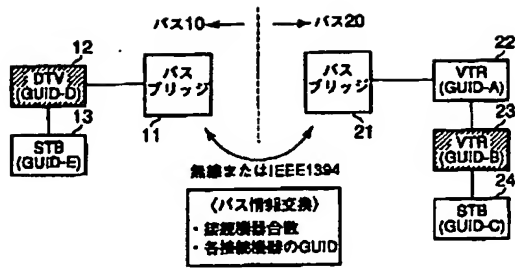
４０…上位層処理部

４１…伝送リソース管理機器判定部（検出手段）

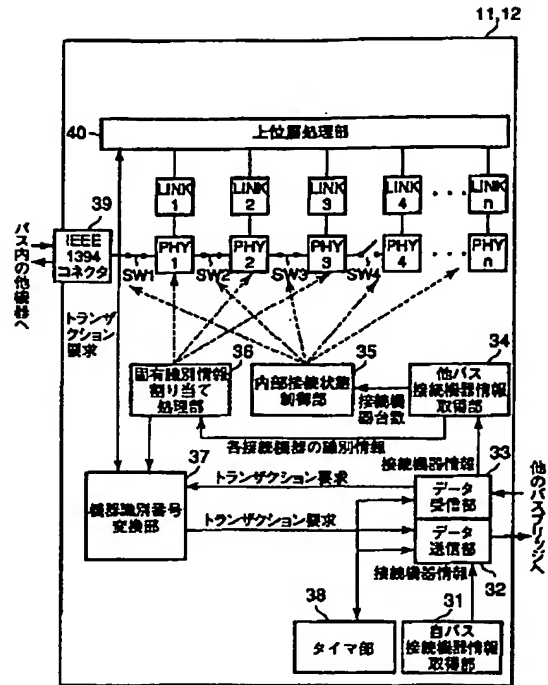
30

４２…伝送リソース管理権割り当て処理部（処理手段）

【図 1】



【図 2】



【図 3】

【バス10の接続機器情報】

接続台数	2
GUID1	GUID-D
GUID2	GUID-E

【図 7】

【図 4】

【バス20の接続機器情報】

接続台数	3
GUID1	GUID-A
GUID2	GUID-B
GUID3	GUID-C

【図 5】

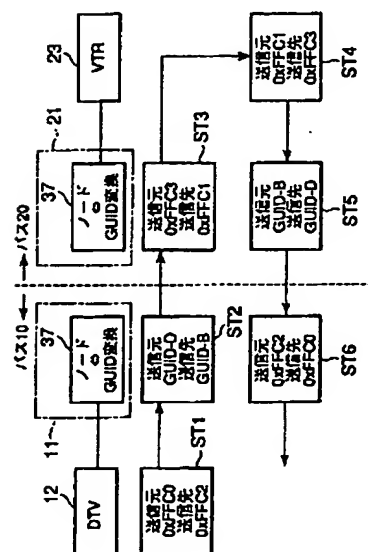
【バス10】

	ノードID	GUID
DTV12	0xFFC0	GUID-D
STB13	0xFFC1	GUID-E
PHY1(VTR23)	0xFFC2	GUID-B
PHY2(STB24)	0xFFC3	GUID-C
PHY3(VTR22)	0xFFC4	GUID-A

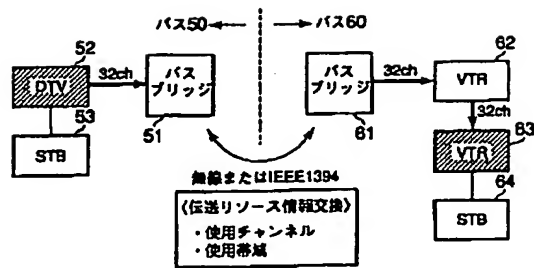
【図 6】

【バス20】

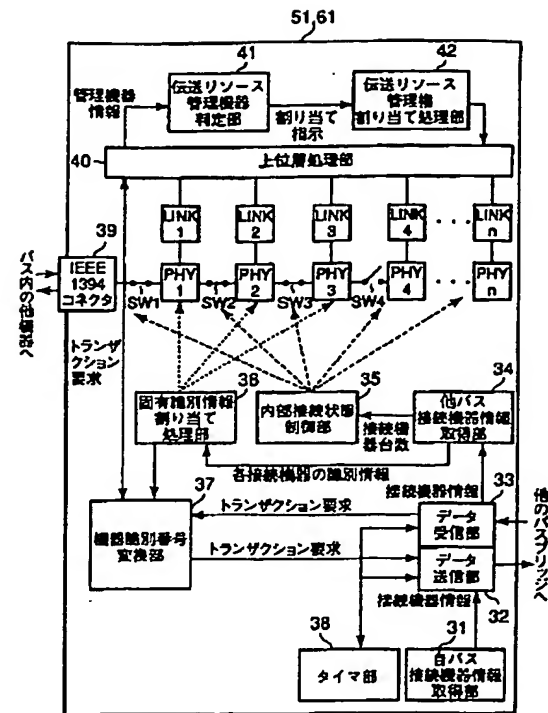
	ノードID	GUID
VTR22	0xFFC0	GUID-A
VTR23	0xFFC1	GUID-B
STB24	0xFFC2	GUID-C
PHY1(DTV12)	0xFFC3	GUID-D
PHY2(STB13)	0xFFC4	GUID-E



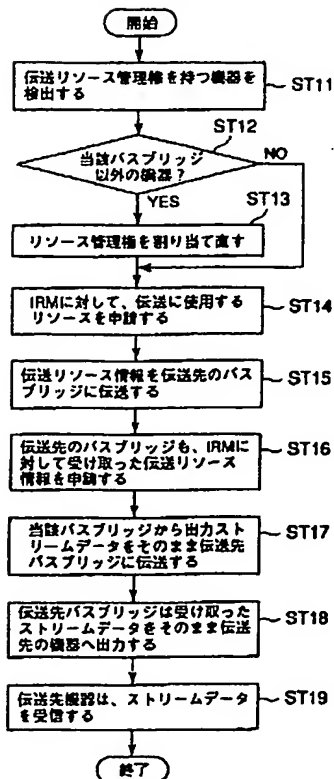
【図 8】



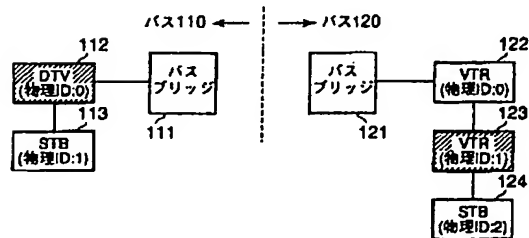
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 松下 健

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

Fターム(参考) 5B061 FF04

5K033 CB08 DA05 DB19